VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

Дуэйн Т. Гиш

Что такое клонирование и к чему оно ведет?

В 1966 году Дж. Б. Гердон (Gurdon) из Кембриджского университета добился положительных результатов в клонировании лягушек.[1] Через тридцать лет Ян Уилмат (Wilmut) и его коллеги из Института Рослина (Эдинбург, Шотландия), преуспели в клонировании овец из клеток плода и зародыша,[2] а в феврале 1997 года ими было сделано сенсационное заявление. В результате клонирования на материале клеток взрослой овцы родилась овечка, которую назвали Долли.[3] В январе 1998 года было объявлено во всеуслышание, что на ранчо в Техасе в результате клонирования родились два теленка и вскоре появятся на свет еще несколько. Долли, как результат клонирования взрослого млекопитающего, а не такого физиологически далекого от человека животного, как лягушка, вызвала настоящую бурю интереса и шквал противоречивых заявлений и в научных кругах, и среди широкой публики. В некоторых странах немедленно потребовали запретить такие исследования. В настоящий момент в Великобритании и ряде других стран уже существуют законы, запрещающие клонирование человека. В США пока таких законов нет. Но президент Клинтон поспешил издать указание, запрещающее использовать федеральный бюджет для поддержки исследований в области клонирования человека. Конгрессу США было предложено запретить клонирование человека.

Цель клонирования — получение потомства, которое в генетическом смысле будет практически идентично той особи, клеточное ядро которой было взято для клонирования. Ядро клетки содержит генетическую информацию, или ДНК (дезоксирибонуклеиновую кислоту), определяющую основную часть характеристик растения или животного. Кроме этого, ДНК содержится еще и в митохондриях, “энергетических фабриках” клетки. Такая ДНК совершенно самостоятельна и не зависит от ядерной (хромосомной) ДНК. При клонировании неоплодотворенная яйцеклетка берется от способной к продолжению рода особи, ядро из яйцеклетки удаляется. Лишенная хромосомной ДНК яйцеклетка без ядра становится неспособной к делению и развитию. Затем у очень молодого зародыша, развивающегося плода или взрослого животного берется одна клетка, из которой берут ядро и помещают его в лишенную ядра яйцеклетку.

Неоплодотворенная яйцеклетка содержит только один комплект генов, который она получила от женской особи. Оплодотворенная яйцеклетка содержит два комплекта генов — один от женской особи, а второй из сперматозоидов мужской. Ядро клетки, взятой у зародыша, плода или взрослой особи, содержит оба комплекта генов, полученных от родителей животного. Таким образом, когда ядро обычной клетки помещают в яйцеклетку, из которой предварительно удалили ядро, яйцеклетка получает нужные два комплекта генов, так, как если бы она была оплодотворена. Некоторое время эту клетку выращивают в подходящей среде, чтобы она развилась до стадии бластоцита. Этот зародыш помещают в матку реципиента, и далее он развивается весь необходимый срок обычным образом.

В клетках, взятых из разных систем органов взрослого животного, включается только определенная группа генов, а остальные гены не задействованы. Так, например, в клетках сердечной мышцы активируются гены с кодом белков и других молекул, которые формируют эту сердечную мышцу. Остальные гены с другим кодом находятся в подавленном состоянии. В клетках почечных протоков включаются гены, в которых кодируется развитие тканей, составляющих эти протоки, другие гены пассивны. Совершенно незачем, чтобы в почках развивались те же ткани, что формируют сердце. Это относится к любому виду клеток, взятых из специфических органов или систем органов взрослого животного. Таким образом, нельзя просто вживить ядро клетки, взятой из специализированного органа взрослого животного, в яйцеклетку с удаленным ядром, и затем спровоцировать развитие половой клетки. Клетки, из которых планируется взять ядро для пересадки, должны быть особым образом обработаны. Только после специальной подготовки все гены будут готовы работать. Как правило, клетки выращивают в среде, в которой присутствует 10%-ная сыворотка плода теленка. Оказалось, что если клетки 5 дней содержать в "голодной" среде, т.е. в такой, где сыворотки только 0,5%, то активными становятся все гены. Тогда клетки считают полностью задействованными.

В случае с Долли клетки были взяты из тканей вымени и выращены в среде с 0,5% сыворотки. Такая "скудная" среда остановила стадию роста клеток, и они остались в стадии готовности. В таких клетках активировались все гены — клетки стали полностью задействованы. Используя электрические импульсы, эти клетки смешали с неоплодотворенными яйцеклетками, у которых предварительно удалили ядра. Потом, после того, как в особой среде эти клетки достигли нужной стадии развития, эти эмбрионы вживили в матку другой овцы.

После того, как из вымени взрослой овцы были взяты клетки, в результате смешивания с яйцеклетками было получено 277 соединенных клеток. 29 из них развились до стадии бластоцита. Эти 29 зародышей вживили в матки 13 овец. В результате родился один живой ягненок — Долли. (3) Очевидно, если исходный материал — клетки взрослого животного, то процент положительных результатов очень низок. Процесс этот очень долгий, он требует выращивания донорских клеток в нескольких средах. Также необходимо особым образом вырастить измененную яйцеклетку-реципиент, а затем еще нужно, чтобы прошел положенный срок беременности. Уровень удачных результатов чуть выше, когда в качестве донорских берутся зародышевые клетки или клетки плода. Но, с другой стороны, пока животное не достигнет зрелости, невозможно определить, какая особь лучше подходит для донорских целей. Долли обошлась примерно в 50 тысяч долларов. Очевидно, что прежде чем такие эксперименты станут экономически чуть менее убыточными, необходимо значительно поднять их продуктивность.

ЧЕМ КЛОНИРОВАНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛЕЗНО?

1. Животноводство

Если бы процент удачных результатов был достаточно высоким, этот метод мог бы значительно облегчить работу животноводов. Клоны обладают практически тем же генетическим материалом, что и животное, ядра клеток которого были вживлены в яйцеклетки с удаленными ядрами. Причем не имеет значения, какого пола было это животное. В опытах с овцами можно взять клетки здорово-

го животного, и получить при этом животное с исключительного качества шерстью или мясом идеального качества. Говоря о коровах, донорские клетки можно брать от животных, отличающихся особой молочностью или качеством мяса. Вместо селекции скаковых лошадей, которая “разбавляет” гены чемпионов генами партнера, можно получить клонов скаковых лошадей с особо выдающимися показателями. В генетическом отношении потомство будет практически идентично родителю. Такое потомство, без сомнения, завоюет немало призов.

2. Воспроизводство человека.

Если допустить, что будет проведено достаточно тщательное исследование, а сами опыты не будут запрещены законом, то вполне вероятно, что однажды появится клонированный человек. В настоящее время нельзя с уверенностью предсказать, будет ли результат положительным или нет. Что можно сказать о потенциальной пользе такого эксперимента? Клонирование человека могло бы решить вопрос бездетных семей, дав им детей. Если у жены отсутствуют яичники, а сперма мужа нежизнеспособна, можно было бы взять ядро из клетки тканей жены, или из клетки тканей мужа, и использовать донорскую, лишенную ядра яйцеклетку другой женщины. В первом случае получилась бы дочка, во втором — сын. Перестроенная, полностью задействованная половая клетка могла бы быть вживлена в матку жены или другой женщины, суррогатной матери, и развиваться там до положенного срока. Потомство было бы практически идентично жене или мужу. Можно себе представить множество вариантов такой ситуации.

ПРОБЛЕМЫ: ЗАКОН И МОРАЛЬ

В случае клонирования животных нет ни законных, ни моральных нарушений. С клонированием человека совсем другое дело, в этом случае возникает множество проблем и со стороны закона, и с моральной стороны. В процессе клонирования животных, будь то лягушки, овцы или коровы, появляется множество несовершенных клонов, то есть большое количество плодов с уродствами или даже мертвых. При работе с животными это всего лишь проблема затрат, экономический вопрос. Идея разрешения работ по клонированию человека уже только с этой стороны абсолютно неприемлема. Но это не единственная серьезная моральная проблема. Большинство американцев считает, что клонировать человека нельзя. Библия говорит, что христианская семья состоит из мужа, жены и детей. Клонирование может привести, и приведет к тому, что семьи превратятся в искусственные, неестественные, нежелательные группы. Например, одинокая женщина захочет иметь клонированного ребенка. Ядро ее клетки будет вживлено в донорскую клетку — ее же или чужую, а затем яйцеклетка будет вживлена в ее матку или в матку суррогатной матери и там будет развиваться положенный срок. Ребенок женского пола с генетической точки зрения будет практически копией женщины, ядро клетки которой использовали при клонировании. Супруги, уже давно вышедшие из репродуктивного возраста, могут иметь дополнительных детей, клонируя либо мужа, либо жену, используя при этом семьи, где один или оба родителя не в состоянии (по физическим или финансовым причинам) обеспечить ребенку нормальный уход и заботу. Можно себе представить самые причудливые подобные ситуации.

ВЫВОДЫ

Клонирование животных может принести значительные экономические выгоды. Однако следует приложить максимум усилий для того, чтобы сохранить изначальное генное разнообразие, оставив хотя бы небольшие популяции естественных доноров. С другой стороны, клонирование человека, в том числе все исследования, которые могут привести к этому, совершенно неприемлемо и должно быть запрещено законом. К настоящему моменту 19 стран Европы, Скандинавии и Ближнего Востока подписали соглашение, запрещающее клонирование людей. Было объявлено, что на Сессии Конгресса США в январе 1998 года будет сделано предложение немедленно запретить клонирование человека. В ответ на заявление одного физиолога о скором начале исследований в этом направлении, Федеральное Управление Питания и Медикаментов предупредило его, что если его лаборатория сделает хоть что-то без разрешения Управления, она будет мгновенно закрыта. Все должны понять, что жизненно важно не то, чтобы в исследованиях был достигнут потенциальный успех, а чтобы они окончательно провалились.

Подлежат рассмотрению попытки исправить некоторые генетические заболевания, например, гемофилию, с помощью манипуляций с генами. Попытки эти успехом не увенчались. Кроме того, затрагиваются вопросы о получении белков человека в молоке свиней, коров, овец, а также успешные изменения характеристик растений путем манипуляций с генами. Необходимо всегда помнить, что такая работа с генами подразумевает всего лишь использование того материала, что дал нам Бог, и что такие исследования ограничены жесткими рамками — генетические системы слишком сложны, и манипулировать ими, избегая печальных последствий, чрезвычайно трудно. Мы можем исправить генетическую систему, в которой есть изъян, но улучшить нормальную, здоровую систему генов мы просто не в состоянии.

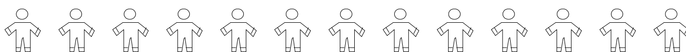
Часто задают такой вопрос: будет ли у человека-клона душа? Несомненно. Кое-кто волнуется, не решив для себя, не станут ли наши манипуляции с генами неразрешимой проблемой для Бога. Они напрасно тревожатся. Он всегда превосходит все, что может сделать человек. Собственно говоря, я сам — клон, как и все те, кто имеет однояйцевого близнеца. Я уверен, что и моему брату-близнецу, и мне — нам обоим Бог дал душу.

Литература:

1 J. B. Gurdon, *Nature,* 201:1240 (1966); *Endeavor* 25:97 (1966); *Scientific American* 219:24 (December 1968).

2 K.H.S. Campbell, J. McWhir, W. A. Ritchie, and I. Wilmut, *Nature* 380:64 (1996).

3 I. Wilmut, A. E. Schnieke, J. McWhir, A. J. Kind, and K. H. S. Campbell, *Nature* 385:810 (1997).



Dr. Duane Gish. **Cloning — what is it and where it takes us?**

Institute for Creation Research, ***Impact #297***, март 1998. Перевод с английского Е. Буклерской.

Христианский научно-апологетический центр, 1998. Буклет № 41

95011 Симферополь, ул.Севастопольская 30/7, ОС 11

При перепечатке ссылка обязательна